

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10108323
PUBLICATION DATE : 24-04-98

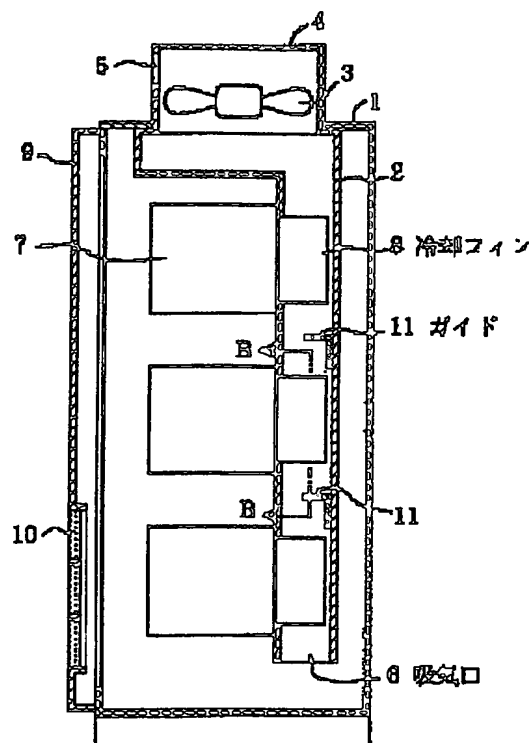
APPLICATION DATE : 27-09-96
APPLICATION NUMBER : 08277146

APPLICANT : YASKAWA ELECTRIC CORP;

INVENTOR : IMANISHI KENICHI;

INT.CL. : H02B 1/56

TITLE : SWITCHBOARD



ABSTRACT : **PROBLEM TO BE SOLVED:** To uniformly cool an inverter device to ensure a rated output by providing a guide extending as far as a nearly central part in the radial direction in the inner surface of a wind tunnel.

SOLUTION: In a switchboard 1, the wind tunnel 2 of a rectangular parallelepiped is provided and a fan case 4 containing a cooling fan 3 in the upper part is mounted. Also, in an inverter 7, a plurality of cooling fins 8 having the cross section of trapezoid are provided in the back surface and are inserted into the wind tunnel 2 to fit the inverter device to the plate surface of the wind tunnel and to arrange ones which are arranged in the lateral direction in the longitudinal direction at multi-stages to mount them. When the cooling fan 3 is started, the cold made to flow thereinto from an air inlet 10 and to pass through the inner surface of the wind tunnel is discharged from an air outlet 5 to the exterior through the cooling fins of the inverter device, and however, when the cold is made to flow through the wind tunnel 2, a part thereof hits against the plate surface of a guide 11 provided in the wind tunnel is made to flow into the side part and the cold is made to have uniform speed and to flow toward the upper part of the wind tunnel 2. As a result, since the inverter device can be uniformly cooled, a rated output can be ensured.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the switchboard which has the cooling system cooled with a cooling fan through the cooling fin which attached in this inverter equipment the inverter equipment formed in the board.

[0002]

[Description of the Prior Art] The switchboard which has the conventional cooling system is constituted as shown in drawing 4. In drawing, 20 is a switchboard and the wind tunnel 21 of a rectangular parallelepiped is formed in the board. The fan case 23 which contained the cooling fan 22 is attached in the upper part of this wind tunnel 21, and the exhaust port 29 is established in the flank of this fan case 23. 24 is the inlet established in the lower part of said wind tunnel 21. It is inverter equipment, a cross section forms two or more trapezoid cooling fins 26 in that back, and 25 has attached in the plate surface of said wind tunnel 21 the inverter equipment 25 which made this cooling fin 26 project in said wind tunnel 21. The inverter equipment 25 which arranged two or more said inverter equipments 25 in the longitudinal direction, and was arranged in this longitudinal direction is arranged in multistage to the lengthwise direction. 27 is the door of said switchboard 20 and the inhalation opening 28 is formed in the plate surface of this door 27. Below, actuation of the cooling system of a switchboard is explained. If a cooling fan 22 is put into operation, the cold which flowed from the inhalation opening 28 of a door 27 will flow into a wind tunnel 21 through the inlet 24 of a wind tunnel 21, and will flow out of the exhaust port 29 of said fan case 23 outside. When cold circulates the inside of said wind tunnel 21, heat exchange is performed between the cooling fins 26 of inverter equipment 25, and inverter equipment 25 is cooled through said cooling fin 26.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the flank of air course resistance is larger compared with a center section, the speed of the cold which flows the inside of a wind tunnel becomes slow as it goes to a flank from a center section. Therefore, in the conventional switchboard, as shown in drawing 5, the wind speed V_b of the flank in a wind tunnel 21 became slower than the wind speed V_a of the center section of the wind tunnel, cooling of the inverter equipment attached in the flank of a wind tunnel 21 was not fully performed, and rated output of inverter equipment was not able to be secured. This invention cools inverter equipment to homogeneity, and aims at offering the switchboard which can secure the rated output of inverter equipment.

[0004]

[Means for Solving the Problem] He is trying to prepare a guide of the direction of the path of a wind tunnel mostly prolonged to a center section in an inside of said wind tunnel in a switchboard which has inverter equipment attached in the board so that a cooling fin prepared in a cooling fan of a wind tunnel which prepared this invention in the vertical direction in the board in order to solve the above-mentioned trouble, and this wind tunnel attached in an edge on the other hand, and the back might project in said wind tunnel.

[0005]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is explained based on the example shown in drawing. The front view of the switchboard which drawing 1 shows the example of this invention, the cross section where drawing 2 meets the A-A line of drawing 1, and drawing 3 are cross sections which meet the B-B line of drawing 2. In drawing, 1 is a switchboard, the wind tunnel 2 of a rectangular parallelepiped is formed in the board, and the fan case 4 which contained the cooling fan 3 is attached in the upper part of this wind tunnel 2. 5 is the exhaust port established in the flank of a fan case 4. 6 is the inlet established in the lower part of said wind tunnel 2. It is inverter equipment, a cross section forms two or more trapezoid cooling fins 8 in that back, and 7 inserts this cooling fin 8 into said wind tunnel 2, and has attached inverter equipment 7 in the plate surface of a wind tunnel 2. Two or more said inverter equipments 7 are arranged in a longitudinal direction, arrange the inverter equipment 7 put in order in multistage to a lengthwise direction, and are attached in this longitudinal direction. [two or more] 9 is the door of said switchboard 1 and the inlet 10 is established in the plate surface of this door 9. 11 is the guide which formed sheet metal in the shape of L character, the

one side leg of the shape of this L character is used in the center of the inside of a wind tunnel 2, and uses anchoring and the another side leg as a plate, and arranges them at the right angle in the passage of cold. Next, actuation of the cooling system of a switchboard is explained. If a cooling fan 3 is put into operation, the cold which flowed from the inlet 10 of a door 9 will pass along the inside of a wind tunnel, as drawing 3 shows, it will circulate the cooling fin of inverter equipment, and will discharge cold outside from an exhaust port 5. A part of cold hits the plate surface of a guide 11 which established the inside of said wind tunnel 2 in the wind tunnel when cold circulated, it flows to the flank of a wind tunnel, cold in a wind tunnel 2 is made into the wind speed of homogeneity, and it circulates toward the upper part of a wind tunnel 2. The cold which made this wind speed homogeneity circulates between the cooling fins 8 of inverter equipment 7, and cools a cooling fin. Therefore, even if it attaches inverter equipment 7 in the flank of a wind tunnel 2, Invar equipment 7 can be cooled to homogeneity. Although the another side leg of a guide 11 was used as the plate by a diagram, the another side leg may be formed in the shape of V character, the projection may be made to counter in the circulation direction of cold, and you may attach in the inside of a wind tunnel.

[0006]

[Effect of the Invention] Since the wind speed of the cold which circulates the inside of a wind tunnel is made into homogeneity and between the cooling fins of inverter equipment was made for cold to circulate equally according to this invention as stated above, inverter equipment can be cooled to homogeneity and the rated output of inverter equipment can be secured.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A switchboard characterized by preparing a guide of the direction of a path of a wind tunnel mostly prolonged to a center section in an inside of said wind tunnel in a switchboard which has a wind tunnel prepared in the vertical direction in the board, a cooling fan of this wind tunnel attached in an edge on the other hand, and inverter equipment attached in the board so that a cooling fin prepared in the back might project in said wind tunnel.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the front view of the switchboard which opened wide the door which shows the example of this invention.

[Drawing 2] It is the cross section which meets the A-A line of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the cross section which meets the B-B line of drawing 2 .

[Drawing 4] It is the side elevation which carried out the cross section of some switchboards in which the conventional example is shown.

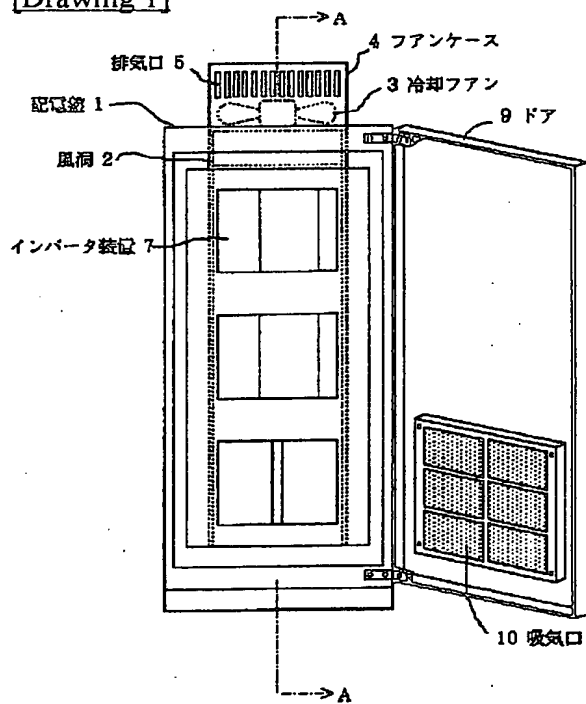
[Drawing 5] It is the cross section which meets the C-C line of drawing 4 .

[Description of Notations]

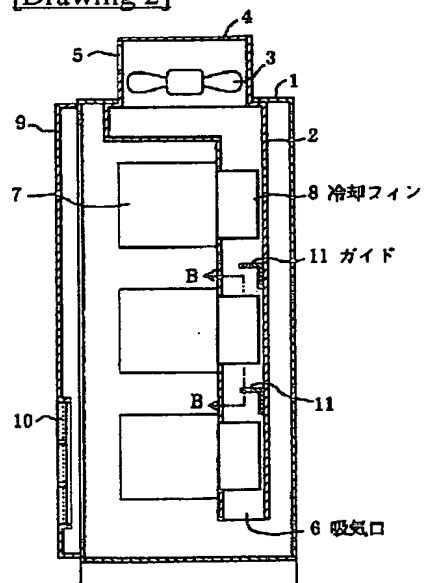
1 Switchboard 2 Wind Tunnel 3 Cooling Fan 4 Fan Case, 5 Exhaust Port 6 Inlet 7 Inverter Equipment 8 Cooling Fin, 9 Door 10 Inlet 11 Guide

DRAWINGS

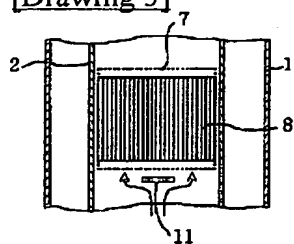
[Drawing 1]



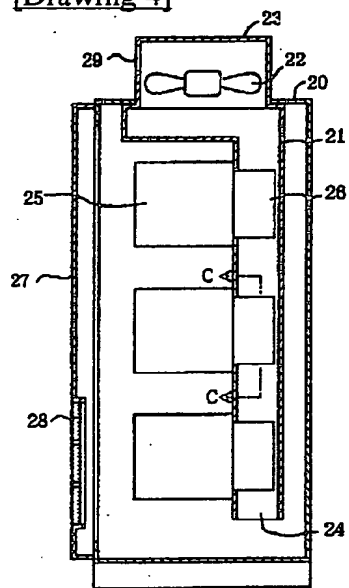
[Drawing 2]



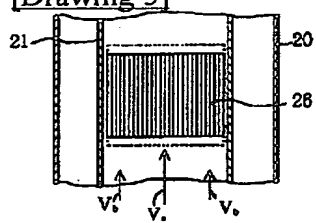
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-108323

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月24日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 2 B 1/56

H 0 2 B 1/12

A

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平8-277146

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月27日

(71) 出願人 000006822

株式会社安川電機

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

(72) 発明者 今西 健一

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

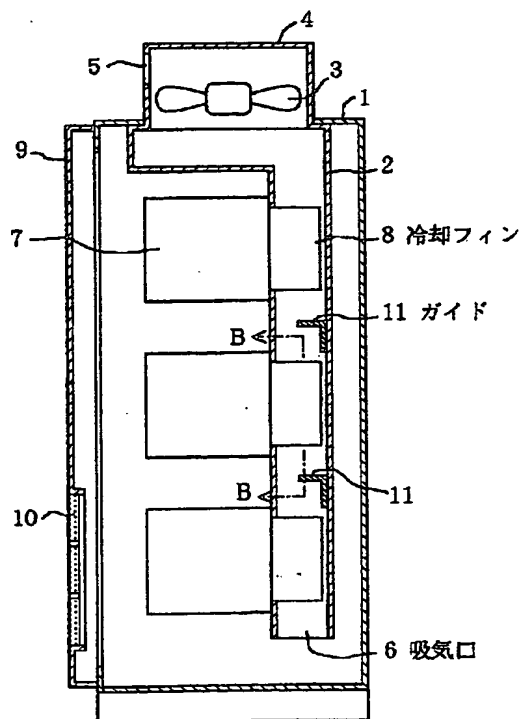
株式会社安川電機内

(54) 【発明の名称】 配電盤

(57) 【要約】

【課題】 風洞内を流通する冷気の風速を均一にして、風洞に取付けたインバータ装置を均等に冷却する。

【解決手段】 盤内に上下方向に設けた風洞2と、この風洞2の一方端に取付けた冷却ファン3と、背面に設けた冷却フィン8が風洞2内に突出するように盤内に取付けたインバータ装置7とを有する配電盤において、風洞2の内面に、風洞2の径方向のほぼ中央部まで延びるガイド11を設けるようにしている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 盤内に上下方向に設けた風洞と、この風洞の一方端に取付けた冷却ファンと、背面に設けた冷却フィンが前記風洞内に突出するように盤内に取付けたインバータ装置とを有する配電盤において、前記風洞の内面に、風洞の径方向のほぼ中央部まで延びるガイドを設けたことを特徴とする配電盤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、盤内に設けたインバータ装置を、このインバータ装置に取り付けた冷却ファンを介して、冷却ファンにより冷却する冷却装置を有する配電盤に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の冷却装置を有する配電盤は、図4に示すように構成されている。図において、20は配電盤で、盤内に直方体の風洞21が設けられている。この風洞21の上部に冷却ファン22を収納したファンケース23が取付けられ、このファンケース23の側部に排気口29が設けられている。24は前記風洞21の下部に設けた吸気口である。25はインバータ装置で、その背面に断面が台形の冷却フィン26を複数個設け、この冷却フィン26を前記風洞21内に突出させたインバータ装置25を前記風洞21の板面に取付けてある。前記インバータ装置25は、横方向に複数個並べ、この横方向に複数個並べたインバータ装置25を縦方向に多段に並べてある。27は前記配電盤20のドアで、このドア27の板面に吸入口28が設けられている。つぎに、配電盤の冷却装置の動作について説明する。冷却ファン22を始動すると、ドア27の吸入口28から流入した冷気は、風洞21の吸気口24を通して風洞21内へ流入し、前記ファンケース23の排気口29から外部に流出する。冷気が前記風洞21内を流通するときインバータ装置25の冷却フィン26との間で熱交換を行い、前記冷却フィン26を介してインバータ装置25を冷却する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、風洞内を流れる冷気の流れは、中央部に比べて側部の方が風路抵抗が大きいために、中央部から側部にいくにしたがって遅くなる。そのため従来の配電盤においては、図5に示すように、風洞21内の側部の風速Vbが、風洞の中央部の風速Vaより遅くなり、風洞21の側部に取付けたインバータ装置の冷却が十分に行われず、インバータ装置の定格出力を確保することができなかつた。本発明は、インバータ装置を均一に冷却し、インバータ装置の定格出力を確保することのできる配電盤を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するた

めに、本発明は、盤内に上下方向に設けた風洞と、この風洞の一方端に取付けた冷却ファンと、背面に設けた冷却フィンが前記風洞内に突出するように盤内に取付けたインバータ装置とを有する配電盤において、前記風洞の内面に、風洞の径方向のほぼ中央部まで延びるガイドを設けるようにしている。

【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図に示す実施例に基づいて説明する。図1は、本発明の実施例を示す配電盤の正面図、図2は図1のA-A線に沿う断面図、図3は図2のB-B線に沿う断面図である。図において、1は配電盤で、盤内に直方体の風洞2を設け、この風洞2の上部に冷却ファン3を収納したファンケース4が取付けてある。5はファンケース4の側部に設けた排気口である。6は前記風洞2の下部に設けた吸気口である。7はインバータ装置で、その背面に断面が台形の冷却フィン8を複数個設け、この冷却フィン8を前記風洞2内に挿入して風洞2の板面にインバータ装置7を取付けてある。前記インバータ装置7は、横方向に複数個並べ、この横方向に複数個並べたインバータ装置7を縦方向に多段に並べて取付けてある。9は前記配電盤1のドアで、このドア9の板面に吸気口10が設けられている。11は薄板をL字状に形成したガイドで、このL字状の一方脚部を風洞2の内面の中央に取付け、他方脚部を平板にして冷気の流路に直角に配置してある。つぎに配電盤の冷却装置の動作について説明をする。冷却ファン3を始動すると、ドア9の吸気口10から流入した冷気が、図3で示すように風洞の内面を通り、インバータ装置の冷却フィン8を流通して排気口5から外部に冷気を排出する。前記風洞2内を冷気が流通すると、風洞に設けたガイド11の板面に冷気の一部が当たって風洞の側部に流れ、風洞2内の冷気を均一の風速にして風洞2の上部に向かって流通する。この風速を均一にした冷気がインバータ装置7の冷却フィン8間を流通して冷却フィン8を冷却する。したがって、インバータ装置7を風洞2の側部に取付けてもインバータ装置7を均一に冷却することができ、図ではガイド11の他方脚部を平板にしたが、他方脚部をV字状に形成し、その突起を冷気の流通方向に対向させて風洞の内面に取付けてもよい。

【0006】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、風洞内を流通する冷気の風速を均一にして、インバータ装置の冷却フィン間を冷気が均等に流通するようにしたので、インバータ装置を均一に冷却することができ、インバータ装置の定格出力を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示すドアを開放した配電盤の正面図である。

【図2】図1のA-A線に沿う断面図である。

【図3】図2のB-B線に沿う断面図である。

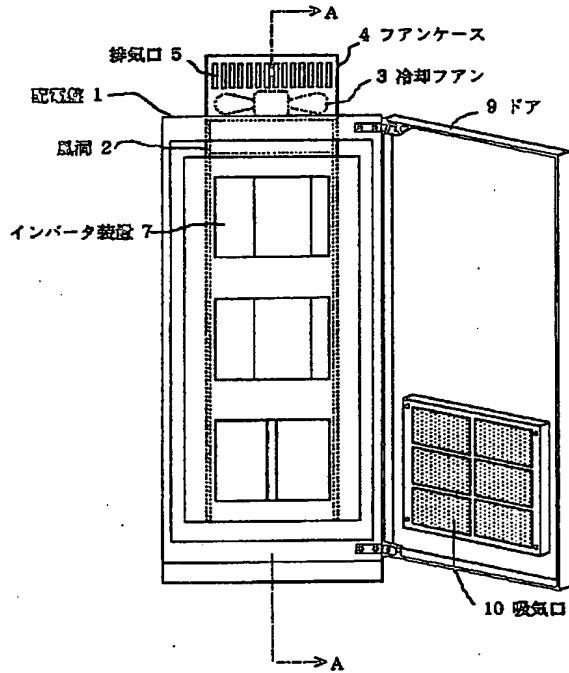
【図4】従来例を示す配電盤の一部を断面した側面図である。

【図5】図4のC-C線に沿う断面図である。

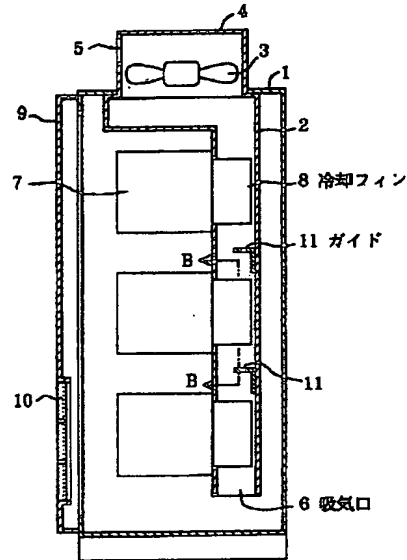
【符号の説明】

1 配電盤、2 風洞、3 冷却ファン、4 ファンケース、5 排気口、6 吸気口、7 インバータ装置、8 冷却フィン、9 ドア、10 吸気口、11 ガイド

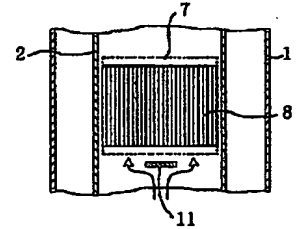
【図1】



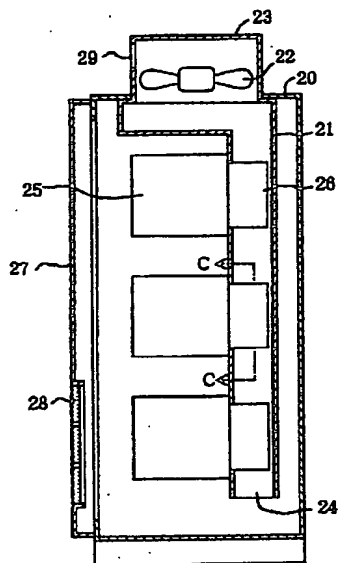
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

